

## Penerapan Metode Kirsch Dalam Mendeteksi Tepi Objek Citra Digital

Edy Victor Haryanto

Universitas Potensi Utama

Jl. K.L. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3 A Tj Mulia - Medan

### Abstrak

*Deteksi tepi salah satu cara untuk mendeteksi tepi objek citra digital, banyak metode yang digunakan dalam mendeteksi sebuah objek citra digital dan hasilnya masih banyak yang bervariasi. Dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi ditemukanlah metode yang dapat memberikan jawaban terhadap kebutuhan pengguna saat ini, seperti halnya metode kirsch. Pada penelitian ini menggunakan metode kirsch sebagai acuan untuk mendapatkan hasil deteksi tepi yang baik. Pada penelitian ini menggunakan Metode Kirsch yang mana metode ini identik dengan matrik 3x3 atau jendela ukuran 3x3 piksel dengan r0 sampai r7. Metode Kirsch ini hasilnya menerapkan delapan arah mata angin yaitu timur, timur laut, utara, barat, barat laut, barat daya, selatan, dan tenggara yang tiap-tiap arah mata angin memiliki hasil yang berbeda pula, dari hasil pengujian dengan metode tersebut bahwa arah mata angin barat laut yang memiliki gambar hasil tepi yang paling bagus diantara yang lainnya.*

*Kata Kunci : Citra digital, Kirsch, Deteksi tepi*

### 1. Pendahuluan

Teknik pengolahan citra yang sering digunakan adalah deteksi tepi (*edge detection*). Deteksi tepi merupakan salah satu metode yang digunakan dalam mendeteksi objek citra digital. Metode ini berfungsi untuk mengidentifikasi garis/tepi pada obyek citra untuk menonjolkan informasi garis batas dari citra, sehingga lebih mudah mengenali objek tersebut. Tepi pada objek citra digital adalah sekumpulan piksel yang terhubung (*connected pixel*) yang membatasi objek-objek yang terdapat di dalam citra. Ada tiga macam tepi yang terdapat di dalam citra digital, yaitu : tepi curam, tepi landai dan tepi yang mengandung derau (*noise*). Penggunaan deteksi tepi berkembang pesat sejalan dengan kemajuan teknologi komputer di segala bidang. Beberapa bidang kehidupan yang memanfaatkan pendeteksian tepi diantaranya : pengenalan pola dengan membedakannya background pada bidang teknologi industri, pengenalan sidik jari, wajah, iris mata pada bidang keamanan, computer vision, dan pada bidang kehidupan lainnya. Dengan berkembangnya zaman, saat ini kemampuan untuk dapat melakukan deteksi tepi citra sangatlah diperlukan guna membantu mempermudah manusia dalam melakukan analisis dari suatu objek, Tepi menjadi sesuatu yang penting karena manusia dalam mengenali objek dalam suatu citra akan memperhatikan tepi dari objek tersebut yang membatasi objek-objek yang terdapat dalam citra. Saat ini telah ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk pendeteksian tepi, salah satu contohnya adalah metode Kirsch. . Metode ini identik dengan bentuk matrik 3x3 atau jendela ukuran 3x3 piksel, dengan r0 sampai r7 dengan hasil deteksi yang lebih baik dan memiliki noise yang sedikit yang dapat memberikan hasil deteksi yang baik. Dalam penelitian ini membandingkan 8 arah mata angin yang dimiliki oleh algoritma kirsch, mana yang paling baik atau paling jelas dalam mendeteksi citra tersebut.

### Penelitian Terkait

Veronica dalam penelitiannya mengungkapkan mendeteksi tepi objek citra digital dengan menggunakan metode Robinson dan Kirsch dan dari hasil ke dua metode tersebut hanya metode Kirsch yang paling baik dalam mendeteksi tepi dibandingkan dengan Robinson terhadap piksel tepi penyusun objek citra digital tersebut[1].

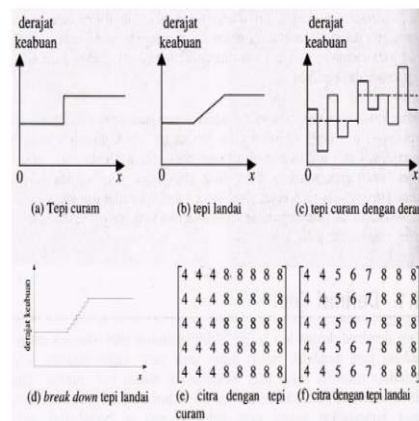
Jannah dalam penelitiannya membandingkan beberapa metode filter Gaussian, filter mean, filter median untuk mengurangi noise pada citra yang mengandung noise Salt and Pepper, dan kualitas citra yang akan diukur memakai besaran MSE dan PSNR dan citra yang digunakan adalah dengan kernel 3x3 dan 5x5 dari hasil pengujian maka didapatkan metode filter median yang paling baik untuk mengurangi noise yang terdapat pada citra yang ada Salt and Peppers[3].

Dalam penelitiannya yudi menggunakan operator kompas untuk mendeteksi citra medis dengan bantuan software Matlab, citra tersebut akan mengalami gangguan yang banyak apabila citra tersebut

diberikan gangguan *histogram equalization*, dan *salt and peppers*, serta penapis lolos atas, tetapi apabila diberi gangguan *Gaussian*, dan penapis lolos bawah maka citra tersebut tidak mengalami perubahan atau tahan terhadap gangguan tersebut[2].

## Tepi

Tepi (Edge) adalah perubahan nilai atau intensitas derajat keabuan yang mendadak (besar) dalam jarak dan waktu yang singkat. Tepian citra merupakan posisi dimana intensitas *pixel* dari citra berubah dari nilai rendah ke nilai yang tinggi atau sebaliknya. Perbedaan intensitas inilah yang memperlihatkan rincian pada gambar. Tepi dapat diorientasikan dengan suatu arah, dan arah ini berbeda-beda, tergantung pada perubahan intensitas. Ada tiga macam tepi yang terdapat di dalam citra digital. Ketiganya adalah tepi curam, tepi landai, dan tepi yang mengandung derau. Berikut merupakan contoh dari jenis-jenis tepi pada citra digital.



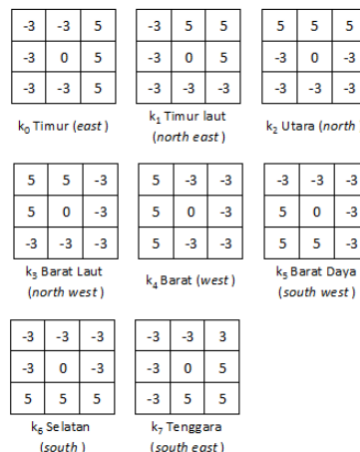
Gambar 1. Jenis-jenis tepi pada citra digital

## Deteksi tepi dengan operator kompas

Deteksi tepi dengan operator kompas digunakan untuk mendeteksi semua tepi obyek yang ada di dalam citra dari berbagai arah. Operator kompas yang dipakai untuk mendeteksi tepi akan menampilkan tepi dari 8 macam arah mata angin yaitu: timur (east), tenggara (south east), selatan (south), barat daya (south west), barat (west), barat laut (north west), utara (north), dan timur laut (north east). Operator yang digunakan untuk penelitian ini yaitu metode atau operator Kirsch[1].

## Operator Kirsch

Deteksi tepi operator Kirsch diperkenalkan oleh Kirsch pada tahun 1971. Operator ini identik dengan bentuk matriks 3x3 atau jendela ukuran 3x3 piksel, dengan  $k_0$  sampai dengan  $k_7$  dihitung menggunakan kernel (mask) seperti tampak pada Gambar 2[1].



Gambar 2. Mask Operator Kirsch

---

## 2. Pembahasan

Untuk melakukan deteksi tepi pada citra digital menggunakan metode Kirsch, dan gambar yang digunakan untuk sebagai contoh adalah citra dengan ukuran 199 x 253 pixel agar diharapkan prosenya deteksi tepi akan cepat dikarenakan pixel dari objek tersebut kecil,



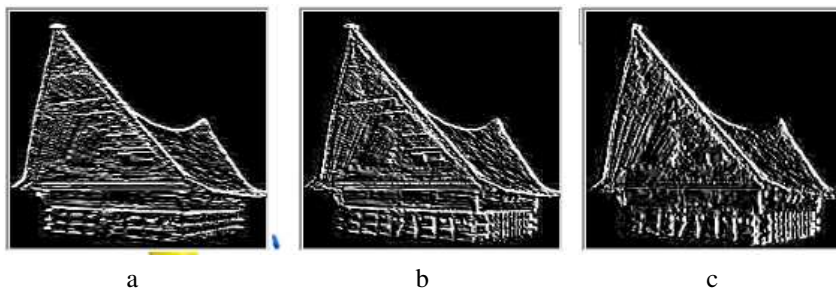
Gambar 3. Citra yang akan digunakan.

Untuk proses perhitungan menggunakan salah satu contoh mask atau kernel barat daya dan menggunakan contoh citra warna berukuran 3x3 pixel.

-3	-3	-3
5	0	-3
5	5	-3

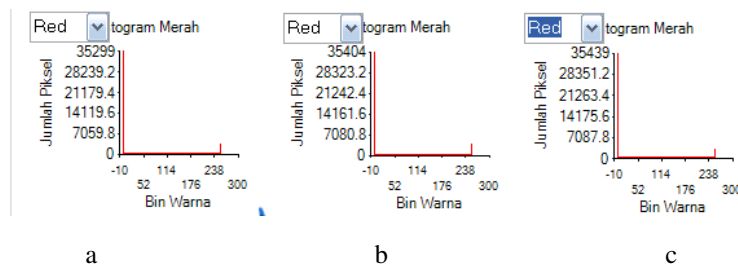
Gambar 4. Mask Operator Barat Daya

Berikut adalah hasil dari deteksi tepi dari objek tersebut



Gambar 5. Hasil dari Deteksi Objek (a) Timur, (b) Timur Laut, (c) Utara.

Dari citra a, b dan c dapat dihasilkan bahwa objek b masih dapat dideteksi dengan baik tepi dari citra tersebut dan hasilnya pun masih dapat dikenali baik itu secara vertical, horizontal maupun diagonal tetapi pada objek a dan c tepi citra tersebut terlihat sedikit kabur dan dapat masih dikenali objek nya.



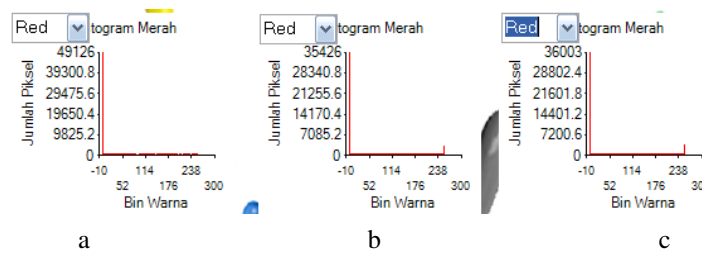
Gambar 6. Histogram Nilai Red (a) Timur, (b) Timur Laut, (c) Utara.

Dari nilai histogram warna merah masing-masing arah mata angin juga menunjukkan jumlah nilai pikselnya yang berbeda-beda. Dan pada nilai warna masih sama semuanya.



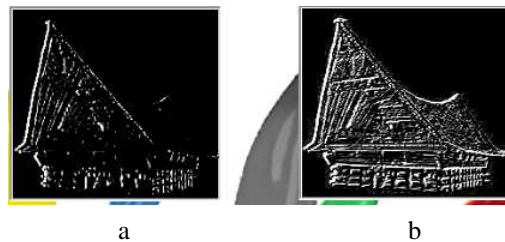
Gambar 7. Hasil dari Deteksi Objek (a) Barat, (b) Barat Laut, (c) Barat Daya.

Dari citra a, b dan c dapat dihasilkan bahwa objek pada objek a tepi tidak begitu jelas sehingga citra tersebut tidak dapat dikenali lagi, dan untuk b dan c masih dapat dideteksi dengan baik tepi dari citra tersebut dan hasilnya pun masih dapat dikenali baik itu secara vertical, horizontal maupun diagonal.



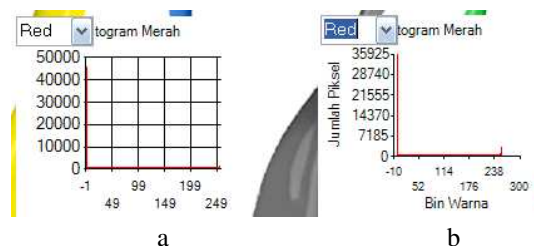
Gambar 8. Hasil Histogram Red (a) Barat, (b) Barat Laut, (c) Barat Daya.

Dari nilai histogram warna merah masing-masing arah mata angin juga menunjukkan jumlah nilai pikselnya yang berbeda-beda. Dan pada nilai warna pada barat lurus saja dan tidak menaik dengan kata lain bahwa warna red pada objek tersebut tidak ada dikarenakan tepi pada objek tersebut tidak jelas dan gambar tidak dikenali.



Gambar 9. Hasil dari Deteksi Objek (a) Selatan, (b) Tenggara.

Dari citra a, dan b dapat dilihat pada objek a tepi tidak begitu jelas dan samar-samar sehingga citra tersebut tidak dapat dikenali secara utuh dan menyeluruh, dan untuk b masih dapat dideteksi dengan baik tepi dari citra tersebut dan hasilnya pun masih dapat dikenali baik itu secara vertical, horizontal maupun diagonal.



Gambar 10. Hasil dari Deteksi Objek (a) Selatan, (b) Tenggara.

### 3. Hasil Pengujian

Dalam melakukan pengujian yang telah dilakukan maka hasil deteksi tepi yang berhasil dilakukan oleh metode kirsch dengan menggunakan delapan arah mata angin dapat dilihat pada tabel berikut ini :

---

Tabel 1. Hasil Pengujian

Garis Tepi	Mask Yang Dominan
Vertikal	Timur Laut
Horizontal	Tenggara
Penggabungan 3 tepi	Barat Laut

#### 4. Simpulan

Berdasarkan analisa dari beberapa pengujian yang diterangkan pada bagian sebelumnya, kesimpulan yang didapat adalah :

1. Dari hasil pengujian metode Kirsch dapat digunakan untuk melakukan proses deteksi tepi terhadap citra digital dengan hasil yang baik.
2. Metode Kirsch menampilkan delapan hasil deteksi dengan hasil yang berbeda satu dengan yang lainnya dan hasil yang paling bagus deteksi tepinya adalah mask barat laut.

#### Daftar Pustaka

- [1] Lusiana, Veronica, “ Deteksi Tepi pada Citra Digital Menggunakan Kirsch dan Robinson”, Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Vol. 18, No. 2, Juli 2013.
  - [2] Dwiandiyanta, Yudi, *Pengembangan Aplikasi Deteksi Tepi Citra Medis Menggunakan Operator Kompas*, Jurnal Informatika Volume 1 No. 1, 2011, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
  - [3] Jannah, Asmaniatul. *Analisis Perbandingan Metode Filter Gaussian, Mean Dan Median Terhadap Reduksi Noise Salt And Peppers*. 2008. Skripsi. Malang: Universitas Islam Negeri Malang.
  - [4] Ahmad, Usman, *Pengolahan Citra Digital Dan Teknik Pemrogramannya*. 2010. Graha Ilmu, Yogyakarta.
  - [5] Kadir, Abdul, *Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra Digital* . 2014. Andi Yogyakarta, Yogyakarta.
  - [6] T, Sutiyoso, *Teori Pengolahan Citra Digital*, 2009, Andi Plubiser. Yogyakarta
  - [7] Sadeli, Muhammad, *Visual Studio 2010 Untuk Orang Awam*. 2011, Maxikom, Palembang..
-